



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 11-292324)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: October 14, 1999

Application Number : Patent Application 11-292324

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

November 6, 2000

Commissioner,
Patent Office

Certification Number 2000-3091007

#5 28X1
PA 4/29/01

PATENT

Docket: 1232-4653

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Yojiro TAGAWA

Serial No. : 09/687,867 Group Art Unit: 2851

Filed : October 13, 2000

For : IMAGING SENSING APPARATUS, IMAGE CAPTURE APPARATUS,
THEIR CONTROL METHOD, AND COMPUTER PROGRAM
PRODUCT

TECHNOLOGY CENTER 2850

RECEIVED

MAY 21 2001

RECEIVED

JUN 25 2001

Technology Center 2600

Commissioner for Patent
Washington, D. C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application, and under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 CFR § 1.55, Applicant claims the benefit of the following prior application:

Application filed in: Japan
I the name of: Canon Kabushiki Kaisa
Serial No.: 11-292324
Filing Date: October 14, 1999.

A certified copy of the above-identified earlier filed Japanese application is filed herewith.

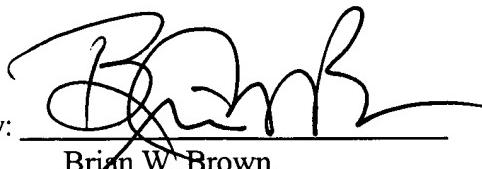
U.S. Serial No. 09/732,368
Claim To Convention Priority

Docket No. 1232-4653

The Commissioner is hereby authorized to charge any insufficient fees or refund any overpayment, in regard to this paper, to Deposit Account No. 13-4500, Order No. 1232-4653.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN LLP

Dated: May 21, 2001

By: 
Brian W. Brown
Reg. No. 47,265
(202) 857-7887 (Telephone)
(202) 857-7929 (Facsimile)

Correspondence Address:
MORGAN & FINNEGAN
345 Park Avenue
New York, New York 10154
Tel: (202) 857-7887
Fax: (202) 857-7929

RECEIVED

JUN 25 2001

Technology Center 2600

CA 2025
4/1



日本特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月14日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第292324号

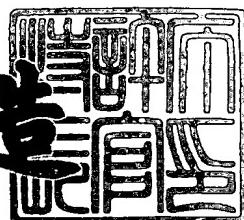
出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3091007

【書類名】 特許願
【整理番号】 3862090
【提出日】 平成11年10月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/235
【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体
【請求項の数】 14
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 田川 陽次郎
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100076428
【弁理士】
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100093908
【弁理士】
【氏名又は名称】 松本 研一
【電話番号】 03-5276-3241
【選任した代理人】
【識別番号】 100101306
【弁理士】
【氏名又は名称】 丸山 幸雄
【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学像を電気信号に変換する撮像素子と、
該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、
前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、

前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段と

前記第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う制御手段とを具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の平均輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の輝度分布の中心輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記撮像素子の露出を補正するための設定を行う露出補正設定手段をさらに具備し、前記第2の輝度レベル算出手段は、前記露出補正設定手段により設定された露出補正值に応じて目標輝度レベルを算出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記第2の輝度レベル算出手段は、画面を複数に分割して、分割されたそれぞれの画面の輝度を評価する評価測光による測光値により目標輝度レベルを算出することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項 6】 光学像を電気信号に変換する撮像素子と、

該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、

前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、

前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段と

前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも小さい場合には、第2の輝度レベル算出手段により算出された目標輝度レベルで、撮像素子を駆動すると共に前記ファインダーのファインダー表示を行い、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも大きい場合には、第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う制御手段とを具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項7】 前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の平均輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項8】 前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の輝度分布の中心輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項9】 前記撮像素子の露出を補正するための設定を行う露出補正設定手段をさらに具備し、前記第2の輝度レベル算出手段は、前記露出補正設定手段により設定された露出補正值に応じて目標輝度レベルを算出することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項10】 前記第2の輝度レベル算出手段は、画面を複数に分割して、分割されたそれぞれの画面の輝度を評価する評価測光による測光値により目標輝度レベルを算出することを特徴とする請求項6に記載の撮像装置。

【請求項11】 光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出

力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための撮像装置の制御方法であって、

前記第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項12】 光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための撮像装置の制御方法であって、

前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも小さい場合には、第2の輝度レベル算出手段により算出された目標輝度レベルで、撮像素子を駆動すると共に前記ファインダーのファインダー表示を行い、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも大きい場合には、第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項13】 光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、

前記制御プログラムが、

前記第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子

を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う工程のコードを有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、

前記制御プログラムが、

前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも小さい場合には、第2の輝度レベル算出手段により算出された目標輝度レベルで、撮像素子を駆動すると共に前記ファインダーのファインダー表示を行い、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも大きい場合には、第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う工程のコードを有することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像装置から得られた信号中の輝度情報を用いて露出制御を行う方式の撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

デジタルスチルカメラ等の撮像装置において、撮像素子からの出力を表示装置に表示させることによってファインダーとして実撮影時の構図や露出の状態を確認する事ができるように、電子ビューファインダ（以下EVF）を備えた撮像装置が提案されている。

【0003】

また、デジタルスチルカメラ等の撮像装置において、撮像素子から出力された撮像信号に基づいて被写体輝度を測光して露出レベルを算出する方法が従来より提案されている。

【0004】

これら撮像装置の測光方式として、被写体輝度を測光するために、画面の特定領域の撮像信号、あるいは複数に分割された領域の撮像信号を基に、所定の係数を用いて画面中央部の領域を中心に重み付けを持たせて目標輝度を導出する中央重点測光や、各領域の情報を基に特定のアルゴリズムを用いて目標輝度を導出する評価測光が知られている。

【0005】

また、測光方式にかかわらず、撮影者の意図に応じて露出補正を行うための露出補正機能を備えた撮像装置が一般的に知られている。

【0006】

以下、具体的に説明する。

【0007】

図1はデジタルスチルカメラのブロック図である。

【0008】

図1において、1は撮像素子に光学像を結ぶための光学レンズで不図示の焦点調整用フォーカスレンズを含む、2は絞り機能とシャッター機能を兼ねる絞り兼用シャッター、3は光学レンズ1と絞り兼用シャッター2のメカ系各部の駆動回路である。4は光学レンズにより結像された被写体像を電気信号に変換する撮像素子、5は撮像素子を動作させるために必要なタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路（以降TGとする）、6はタイミング信号発生回路からの信号を撮像素子駆動可能なレベルに増幅する撮像素子駆動回路、7は撮像素子4の出力ノイズ除去のためのCDS回路や増幅回路を備えた前処理回路、8はA/D変換器、9は撮像信号処理回路、10は記録媒体でたとえばPCMCIA規格のメモリカードやハードディスクなどで、11は記録媒体10に信号を記録するためのインターフェース回路である。12はメカ及び操作部、撮像信号処理部の制御

用CPUであるシステムコントローラ、13はカメラを外部から制御するための操作部、14は表示装置に表示するための表示用信号処理回路、15はD/A変換器、16はファインダとして使用される表示装置である。

【0009】

図1の撮像装置において、撮影者が操作部13を操作することによりファインダ表示動作を開始すると、シスコン12の制御によりメカ系駆動回路3を駆動して各撮像回路の電源を投入する。次に絞り兼用メカシャッター2を所定の初期絞り径で開いて撮像素子を露光開始し所定の初期露光時間分だけ光電荷が蓄積されるように、電子シャッタ用パルスと読み出しパルスをTG5から撮像素子駆動回路6を介して撮像素子4に供給する。以上の状態で読み出された信号は前処理回路7、A/D変換器8を介し、さらに撮像信号処理回路9により、測光用の輝度レベル信号、及びファインダ出力用の信号に変換される。輝度レベル信号はシスコン12に送られ、シスコン12は輝度レベルに応じた露出量を決定し、露出量に応じた絞り、シャッタースピードを導出して、その値に応じて次回の露光のために絞り兼用メカシャッター2、及び電子シャッターを制御する。以降、フィールド毎に測光を繰り返し露出の制御を行う。ファインダ出力用の信号はD/A変換器15、表示用信号処理回路14を介して表示装置16に送られる。表示装置16では撮影中の被写体を表示する。

【0010】

<各枠の測光の説明>

次に測光におけるシスコン内部の動作を説明する。図1において、撮像信号処理回路9は図4に示すA、B、Cのように分割された画面領域毎に積分された輝度値YA、YB、YCをシスコン12に送る。

【0011】

以下シスコン内部での測光の処理を説明する。画面領域A、B、Cの面積をそれぞれSa、Sb、Scとすると、画面領域A、B、Cの単位面積当たりの輝度値Ya、Yb、Ycが以下のように求められる。

【0012】

$$Y_a = Y_A / S_a$$

$$Y_b = Y_B / S_b$$

$$Y_c = Y_C / S_c$$

あらかじめ決められている輝度レベル基準値 Y_{ref} との差を対数で求める事により、各枠の適正輝度レベルからの差分がそれぞれ dE_{v_a} , dE_{v_b} , dE_{v_c} として求められる。

【0013】

$$dE_{v_a} = \log_2 (Y_a / Y_{ref})$$

$$dE_{v_b} = \log_2 (Y_b / Y_{ref})$$

$$dE_{v_c} = \log_2 (Y_c / Y_{ref})$$

一方、露光時に絞り兼用メカシャッター2に設定された絞り径を A_v 値に換算したものを A_v0 、露光時間を T_v 値に換算したものを T_v0 とすると露光時の設定 E_v 値である E_v0 が求められる。

【0014】

$$E_v0 = A_v0 + T_v0$$

各枠の E_v 値は

$$E_{v_a} = E_v0 + dE_{v_a}$$

$$E_{v_b} = E_v0 + dE_{v_b}$$

$$E_{v_c} = E_v0 + dE_{v_c}$$

で各々求められる。

【0015】

＜平均測光の説明＞

A , B , C 各領域をそれぞれ面積に応じて重み付けを行い画面全体の輝度レベルを以下のように求めたものを E_v1 とする。

$$E_v1 = E_v0 + (dE_{v_a} \times S_a + dE_{v_b} \times S_b + dE_{v_c} \times S_c) / (S_a + S_b + S_c)$$

＜中央部重点測光の説明＞

一方、 A , B , C 各領域を所定の重み付け係数 k_{WeiA} , k_{WeiB} , k_{WeiC} を用いて画面全体の輝度レベルを以下のように求めたものを E_V2 とする

$$E_v 2 = E_v 0 + (d E_v_a \times kWeiA + d E_v_b \times kWeiB + d E_v_c \times kWeiC) / (kWeiA + kWeiB + kWeiC)$$

ここで、重み付け係数 $kWeiA$, $kWeiB$, $kWeiC$ は
 $(kWeiA/Sa) > (kWeiB/Sb) > (kWeiC/Sc)$
の式が成り立つように構成することで、中央部重点測光の性格を持たせることができる。

【0016】

<評価測光の説明>

また、A, B 及び C の各領域の輝度差を以下のように求め

$$\Delta_{ABA} = E_v_b - E_v_a$$

$$\Delta_{ACB} = E_v_c - E_v_b$$

とし、この Δ_{ABA} , Δ_{ACB} の値から評価測光による露出補正值 α を算出する。例えば、 Δ_{ABA} または Δ_{ACB} の値が大きい程画面中心部の輝度が低い、即ち逆光の度合いが大きいと判断し α を大きくすることにより逆光補正が行われる。

【0017】

この α を補正して目標輝度レベルを以下のように求めたものを $E_v 3$ とする。

【0018】

$$E_v 3 = E_v 2 - \alpha$$

このようにして求めた $E_v 1$, $E_v 2$, $E_v 3$ をそれぞれ平均測光モード、中央部重点測光モード、評価測光モード、の各測光モードにおける露出目標値、とすることで多彩な測光方式を提供することができる。

【0019】

<露出補正の説明>

また、撮影者が操作部 13 を操作することにより設定される露出補正值を C_{α} とすると各測光モードにおける露出目標値 $E_v 1$, $E_v 2$, $E_v 3$ に C_{α} を加えたものを $E_v 4$, $E_v 5$, $E_v 6$ として露出補正設定時の露出目標値とすることにより露出補正機能を具備した撮像装置を提供することができる。

【0020】

$E_v 4 = E_v 1 + Comp \beta$ (平均測光)

$E_v 5 = E_v 2 + Comp \beta$ (中央部重点測光)

$E_v 6 = E_v 3 + Comp \beta$ (評価測光)

<EVF表示中のAEについて>

EVF表示モードにおいては、露出目標値を得るための測光と、EVF表示のための撮影としての露光とを同時に行わなければならない。

【0021】

したがって、上述の露光時の輝度値である $E_v 0$ は一周期以上前の露光時に導出された露出目標値を採用することによって、選択されている測光モード及び露出補正値に応じた露光の結果を常時EVF上で確認することができる。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】

デジタルスチルカメラ等の撮像装置で汎用的に使用されている撮像素子としてCCDが挙げられるが、このCCDで測光できる輝度範囲は約8EV程度である

【0023】

一般的な被写体の輝度範囲は5EV程度であるため、被写体の輝度分布の中心である被写体中心輝度を、CCDが測光する輝度範囲の中心となる測光中心輝度に近づければ、被写体の輝度を正しく測光することが可能である。

【0024】

EVFを備えたスチルカメラでは、本撮影時の露出目標値と同等の露出値で撮像した画像をEVFに表示させることによりあらかじめ撮影される画像の露出の善し悪しを推し量ることができるという利点がある。そのために、EVF表示モードにおいては、露出目標値を導出するための測光と、EVF表示画像を撮影するための露光とを同時に行うことになる。したがって、この場合必然的に露出目標値が測光中心輝度となる。

【0025】

しかしながら、上記のように評価測光や露出補正を行った場合、平均測光や中央部重点測光を行った場合と比べて、露出目標値が被写体中心輝度とは一致しな

いことが多く、場合によっては数EV離れてしまう事がある。即ち測光中心輝度と被写体中心輝度が離れてしまうため、CCDの測光輝度範囲に被写体輝度範囲が収まらないということが起こり易くなり、この場合正しく被写体輝度を測光することが不可能となってしまうという問題があった。

【0026】

また、露出目標値を無視して、被写体中心輝度や平均測光による露出目標値を用いて測光を行えば、被写体の輝度分布をCCDのダイナミックレンジ内に取めることができる可能性は高くなるが、反面選択した測光方式による露出目標値での露光結果をあらかじめEVF上で確認することができなくなるという問題があった。

【0027】

従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、EVFモード時においてもEVF上に表示される画像の明るさを本露光時の目標輝度レベルに一致させることができる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0028】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる撮像装置は、光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段と、前記第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う制御手段とを具備することを特徴としている。

【0029】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記第1の輝度レベル算出手段は

、前記撮像素子の出力における被写体の平均輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0030】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の輝度分布の中心輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0031】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記撮像素子の露出を補正するための設定を行う露出補正設定手段をさらに具備し、前記第2の輝度レベル算出手段は、前記露出補正設定手段により設定された露出補正值に応じて目標輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0032】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記第2の輝度レベル算出手段は、画面を複数に分割して、分割されたそれぞれの画面の輝度を評価する評価測光による測光値により目標輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0033】

また、本発明に係わる撮像装置は、光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段と、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも小さい場合には、第2の輝度レベル算出手段により算出された目標輝度レベルで、撮像素子を駆動すると共に前記ファインダーのファインダー表示を行い、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも大きい場合には、第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う制御手段とを具備することを特徴としている。

【0034】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の平均輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0035】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記第1の輝度レベル算出手段は、前記撮像素子の出力における被写体の輝度分布の中心輝度を用いて前記被写体輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0036】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記撮像素子の露出を補正するための設定を行う露出補正設定手段をさらに具備し、前記第2の輝度レベル算出手段は、前記露出補正設定手段により設定された露出補正值に応じて目標輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0037】

また、この発明に係わる撮像装置において、前記第2の輝度レベル算出手段は、画面を複数に分割して、分割されたそれぞれの画面の輝度を評価する評価測光による測光値により目標輝度レベルを算出することを特徴としている。

【0038】

また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための撮像装置の制御方法であって、前記第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行うことを特徴としている。

【0039】

また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための撮像装置の制御方法であって、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも小さい場合には、第2の輝度レベル算出手段により算出された目標輝度レベルで、撮像素子を駆動すると共に前記ファインダーのファインダー表示を行い、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも大きい場合には、第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行うことを特徴としている。

【0040】

また、本発明に係わる記憶媒体は、光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う工程のコードを有することを特徴としている。

【0041】

また、本発明に係わる記憶媒体は、光学像を電気信号に変換する撮像素子と、該撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダーと、前記撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出手段と、前

記撮像素子の出力信号を用いて前記第1の輝度レベル算出手段とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出手段とを有する撮像装置を制御するための制御プログラムを格納した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも小さい場合には、第2の輝度レベル算出手段により算出された目標輝度レベルで、撮像素子を駆動すると共に前記ファインダーのファインダー表示を行い、前記第1の輝度レベル算出手段と第2の輝度レベル算出手段の出力の差が所定値よりも大きい場合には、第1の輝度レベル算出手段により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、前記被写体輝度レベルと前記目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけ前記ファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う工程のコードを有することを特徴としている。

【0042】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

【0043】

(第1の実施形態)

図2は本発明の撮像装置の第1の実施形態の構成を示すブロック図である。1～16は図1のブロック図の番号と対応しているのでここでは説明を省略する。即ち本実施形態は、外見上の構成は図1と同じであり、その動作のみが異なる。

【0044】

以下に第1の実施形態における測光動作を説明する。

【0045】

図2において、撮像信号処理回路9は図5のS1～S36のように分割された画面領域毎に積分された輝度値Ys1～Ys36をシスコン12に送る。ここで領域S1～S36はすべて同じ面積であるために、Ys1～Ys36は単位面積当たりの輝度値と見なすことができる。

【0046】

以下シスコン内部での測光の処理を説明する。

【0047】

あらかじめ決められている輝度レベル基準値 Y_{ref} との差を対数で求める事により各枠の適正輝度レベルからの差分がそれぞれ dE_{v_Sn} ($n = 1 \sim 36$) として求められる。

【0048】

$$dE_{v_Sn} = \log_2 (Y_{sn} / Y_{ref})$$

一方、露光時に絞り兼用メカシャッター2に設定された絞り径を A_v 値に換算したものを A_v0 、露光時間を T_v 値に換算したものを T_v0 とすると露光時の設定 E_v0 が求められる。

【0049】

$$E_v0 = A_v0 + T_v0$$

各枠の E_v 値は

$$E_{v_Sn} = E_v0 + dE_{v_Sn} \quad (n = 1 \sim 36)$$

<被写体中心輝度の求めかた>

次に被写体中心輝度の求めかたの一例を説明する。

【0050】

$E_{v_S1} \sim E_{v_S36}$ の値をソートし、小さい方から順に $E(1)$, $E(2)$, $E(3) \dots E(36)$ と名づける。

【0051】

以下図9のフローチャートに基づいて被写体中心輝度を導出する方法を説明する。

【0052】

ステップ S1 : ループカウンタ i をゼロで初期化する

ステップ S2 : $E(1+i)$, $E(36-i)$ をそれぞれ変数 E_{min} , E_{max} に代入する。

【0053】

ステップ S3 : E_{max} と E_{min} の差をとり、所定値 E_{dyna} と比較する。ここで E_{dyna} はCCDのダイナミックレンジから求められた所定値である

。 E_{max} と E_{min} の差が E_{dyna} より小さい場合は $E(1+i)$ から $E(36-i)$ の値が一度の露光で測光範囲に入ることができると言えるので、ループを抜けて、ステップ S 6 に進む。

【0054】

ステップ S 4 : i をインクリメントする。

【0055】

ステップ S 5 : i が 18 以下の間ループを繰り返す。

【0056】

ステップ S 6 : E_{max} と E_{min} の和を 2 で割ったものを被写体中心輝度 E_c とする。

【0057】

<各枠の測光の説明>

次に、図 5 にて示される分割領域 S 1 ~ S 3 6 の画面領域毎に積分された輝度値 Y_{s1}, \dots, Y_{s36} を図 6, 図 7, 図 8 の各斜線部で示される部分毎に和を求めたものを YA, YB, YC とすると図 4 の画面領域 A, B, C の輝度値と同等と見なすことができ、以下、上述と同等の方法を用いて中央部重点測光の露出目標値 E_v2 、評価測光の露出目標値 E_v3 、中央部重点測光において露出補正を行った場合の露出目標値 E_v5 、評価測光において露出補正を行った場合の露出目標値 E_v6 、をそれぞれ導出することができる。

【0058】

<EVF動作>

EVF モードにおける動作を説明する。

【0059】

EVF モードでは、被写体中心輝度 E_c を図 10 に示されるプログラム線図に当てはめて求められた絞り値 AV_c 、シャッタースピード値 TV_c とする。

【0060】

図 2 に示す撮像装置において、絞り兼用メカシャッター 2 の絞り値を AV_c とし、 TV_c の露光時間分だけ光電荷が蓄積されるように、電子シャッタ用パルスと読み出しパルスを TG5 から撮像素子駆動回路 6 を介して撮像素子 4 に供給す

る。以上の状態で読み出された信号は前処理回路7、A/D変換器8を介し、さらに撮像信号処理回路9によりファインダ出力用の信号に変換され、D/A変換器15、表示用信号処理回路14を介して表示装置16に送られる。

【0061】

シスコン12は撮影者が選択している測光モード及び露出補正值に応じて、上述の中央部重点測光の露出目標値Ev2、評価測光の露出目標値Ev3、中央部重点測光において露出補正を行った場合の露出目標値Ev5、評価測光において露出補正を行った場合の露出目標値Ev6、の中から一つを選択しその値と被写体中心輝度Ecとの差Edefを求める。例えば、測光モードが評価測光で露出補正が設定されていれば、

$$Ed_{ef} = Ev_6 - Ec$$

となる。

【0062】

シスコン12はこのEdefの値に応じた信号を表示用信号処理回路14に入力し、表示用信号処理回路14はその信号に応じて表示装置16に出力するアナログ映像信号のゲインやオフセットのレベルを調節することによって、露出目標値と同等の明るさを持ったEVF表示を行うことができる。

【0063】

(第2の実施形態)

図3は本発明の撮像装置の第2の実施形態の構成を示すブロック図である。

【0064】

第1の実施例と異なるのは、シスコン12がEdefの値に応じた信号を表示用信号処理回路14に入力し、表示用信号処理回路14はその信号に応じて表示装置16に出力する主ルデジタル映像信号のゲインやオフセットのレベルを調節することによって、露出目標値と同等の明るさを持ったEVF表示を行うところである。

【0065】

なお、被写体中心輝度の代わりに平均輝度を用いても良い。

【0066】

また、露光量の制限を、シャッタースピードのみ、あるいは絞りのみの制御で行っても良い。

【0067】

また、ゲインの調節をD/A変換機15のリファレンス電圧を変化させることによって実現してもよい。

【0068】

【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0069】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0070】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0071】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM, CD-R, 磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0072】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能

が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0073】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0074】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、より正確な測光と、目標輝度レベルのEVFにおける確認を両立することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

デジタルスチルカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】

第1の実施形態の撮像装置の構成を示す図である。

【図3】

第2の実施形態の撮像装置の構成を示す図である。

【図4】

画面の分割領域を示す図である。

【図5】

画面の分割領域を示す図である。

【図6】

画面の分割領域を示す図である。

【図7】

画面の分割領域を示す図である。

【図8】

画面の分割領域を示す図である。

【図9】

被写体中心輝度を演算する手順を示すフローチャートである。

【図10】

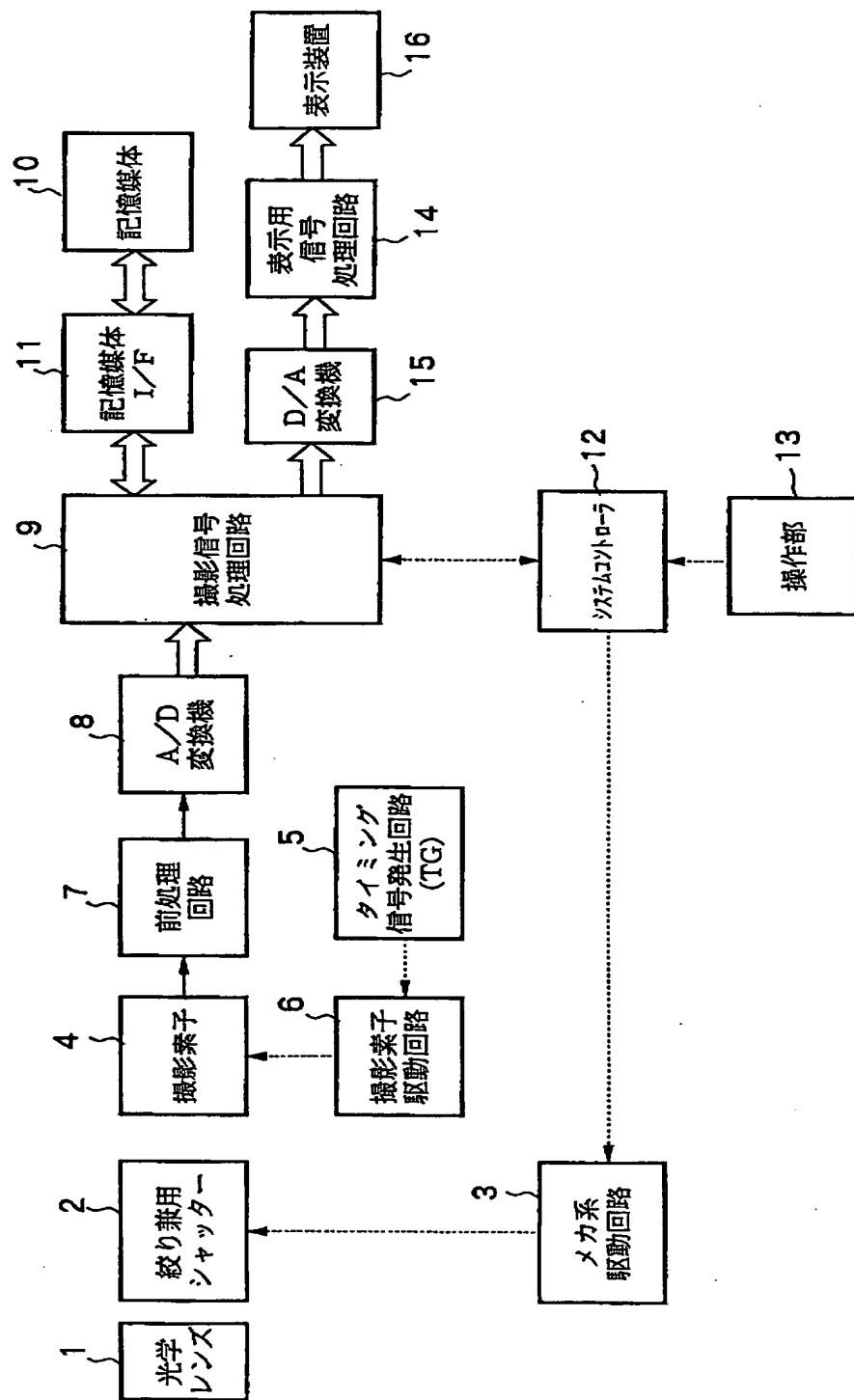
プログラム線図を示す図である。

【符号の説明】

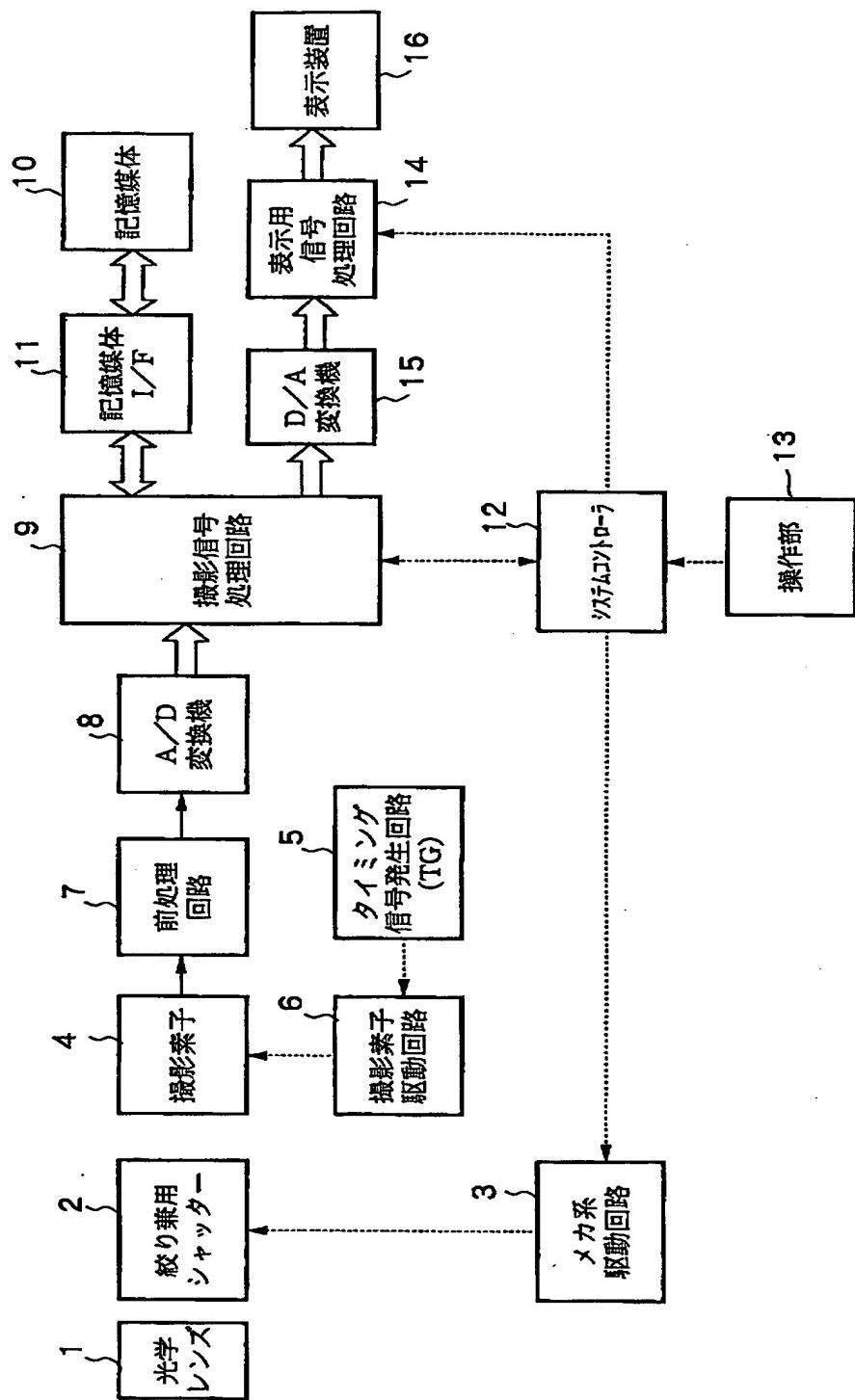
- 1 光学レンズ
- 2 絞り兼用シャッター
- 3 メカ系駆動回路
- 4 摄像素子
- 5 タイミング信号発生回路
- 6 摄像素子駆動回路
- 7 前処理回路
- 8 A／D変換器
- 9 摄像信号処理回路
- 10 記録媒体
- 11 記憶媒体インターフェース
- 12 システムコントローラ
- 13 操作部
- 14 表示用信号処理回路
- 15 D／A変換器
- 16 表示装置

【書類名】 図面

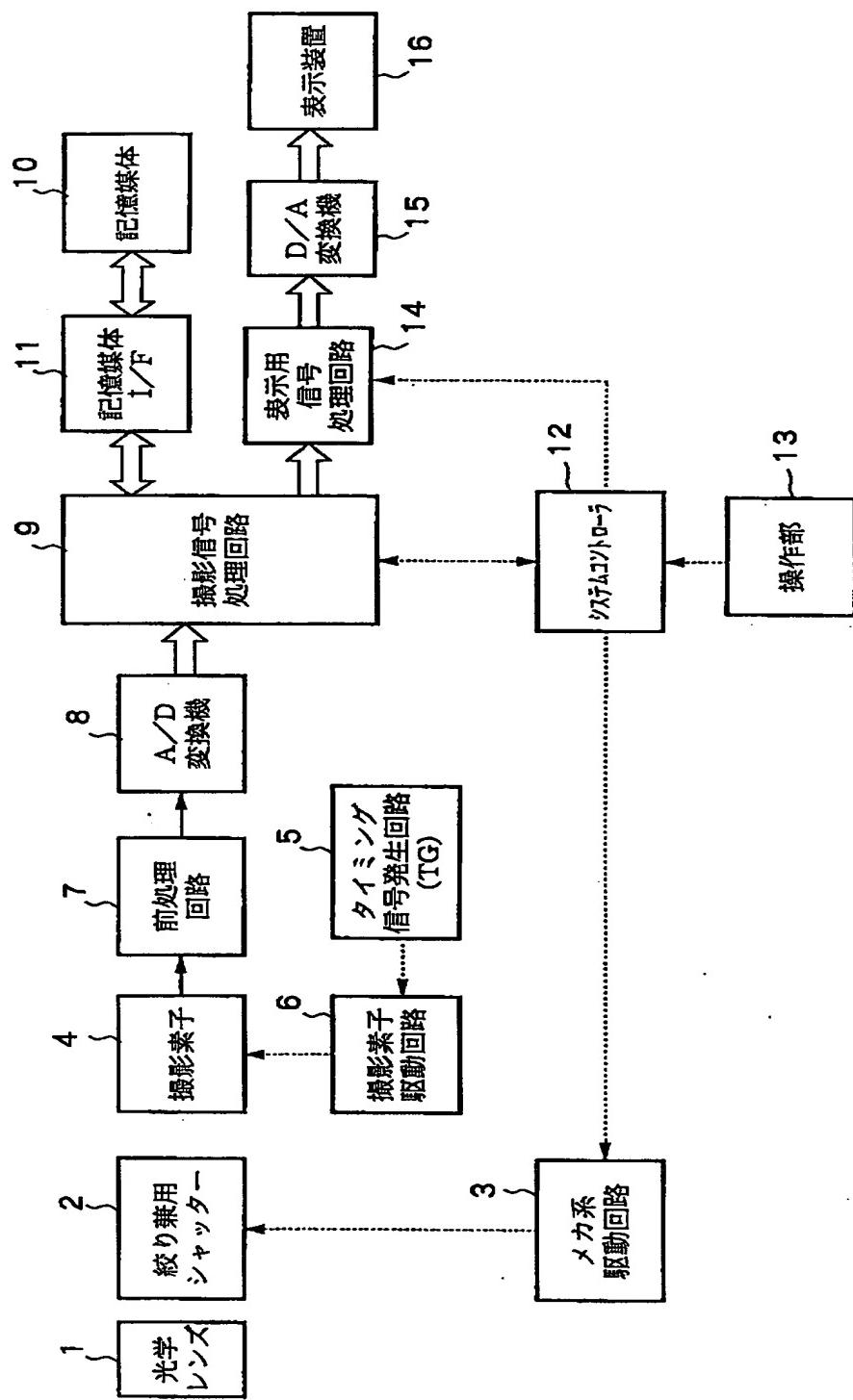
【図1】



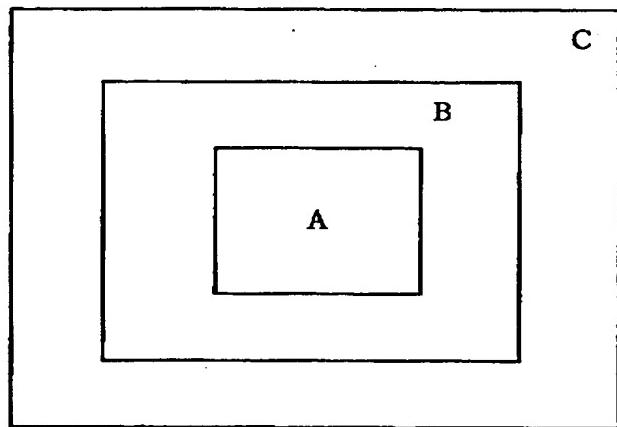
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

S1	S2	S3	S4	S5	S6
S7	S8	S9	S10	S11	S12
S13	S14	S15	S16	S17	S18
S19	S20	S21	S22	S23	S24
S25	S26	S27	S28	S29	S30
S31	S32	S33	S34	S35	S36

【図6】

S1	S2	S3	S4	S5	S6
S7	S8	S9	S10	S11	S12
S13	S14	S15	S16	S17	S18
S19	S20	S21	S22	S23	S24
S25	S26	S27	S28	S29	S30
S31	S32	S33	S34	S35	S36

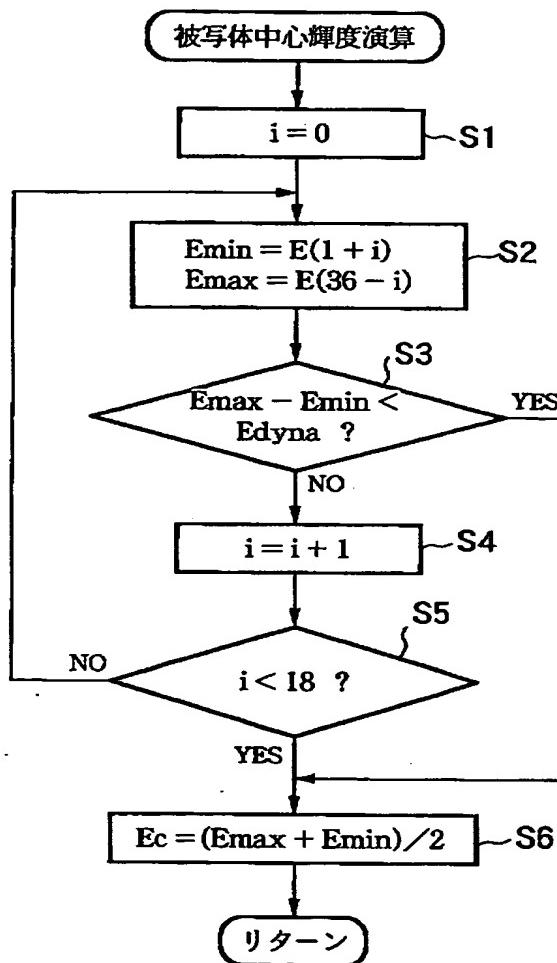
【図7】

S1	S2	S3	S4	S5	S6
S7	S8	S9	S10	S11	S12
S13	S14	S15	S16	S17	S18
S19	S20	S21	S22	S23	S24
S25	S26	S27	S28	S29	S30
S31	S32	S33	S34	S35	S36

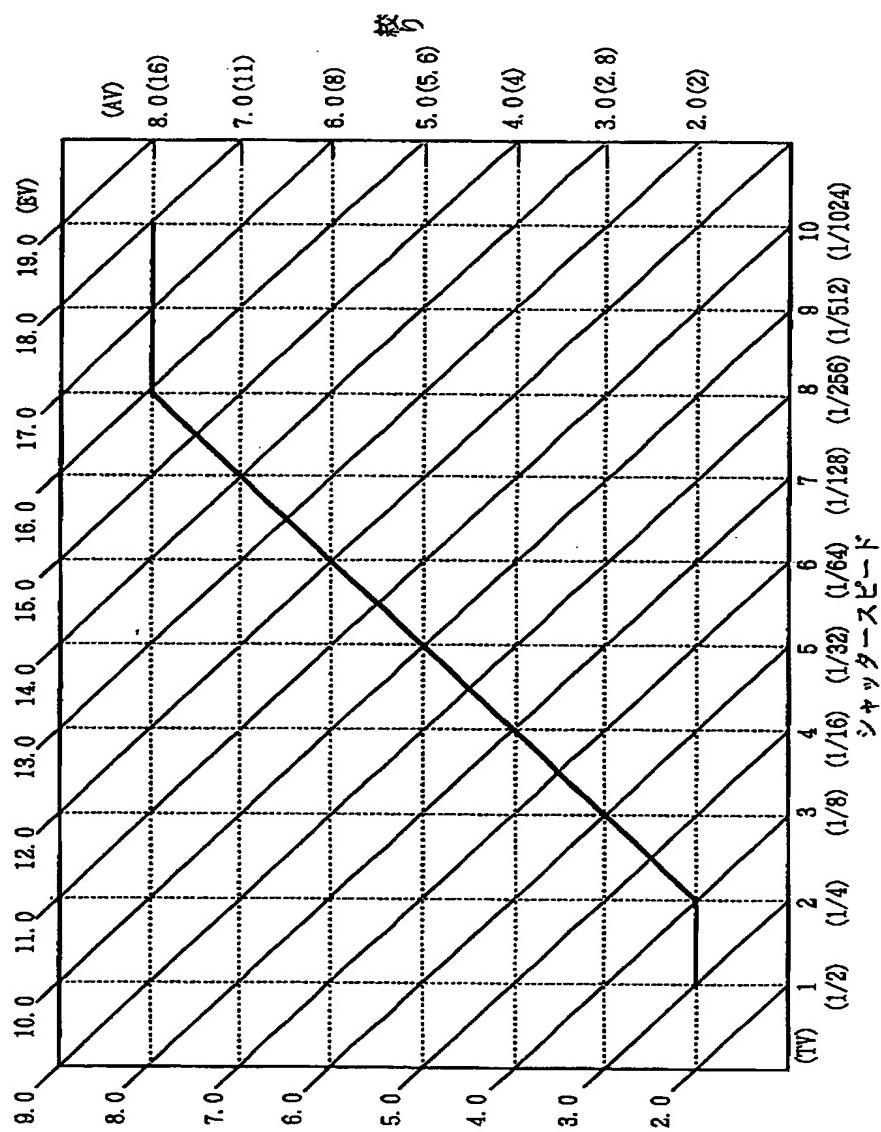
【図8】

S1	S2	S3	S4	S5	S6
S7	S8	S9	S10	S11	S12
S13	S14	S15	S16	S17	S18
S19	S20	S21	S22	S23	S24
S25	S26	S27	S28	S29	S30
S31	S32	S33	S34	S35	S36

【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ファインダー上に表示される画像の明るさを本露光時の目標輝度レベルに一致させることができる撮像装置を提供する。

【解決手段】 光学像を電気信号に変換する撮像素子4と、撮像素子から出力される画像信号を表示するファインダー16と、撮像素子の出力信号を用いて被写体輝度レベルを算出する第1の輝度レベル算出部12と、撮像素子の出力信号を用いて第1の輝度レベル算出部とは別のアルゴリズムを用いて画面の目標輝度レベルを算出する第2の輝度レベル算出部12と、第1の輝度レベル算出部により算出された被写体輝度レベルで撮像素子を駆動すると共に、被写体輝度レベルと目標輝度レベルとの差分に相応する明るさだけファインダーの明るさを補正してファインダー表示を行う制御部14とを具備する。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社